

ttime

DAS MAGAZIN DER TRELLEBORG GRUPPE

2-2022

Lösungen zum Dichten, Dämpfen und Schützen von kritischen Anwendungen.

PLUS

DROHNEN IM ALLTAG
IN AUSTRALIEN

UNVERGLEICHLICHES
DICHTUNGSPROJEKT

RASCHE ENTWICKLUNG BEI
TRAGBAREN MEDIZINPRODUKTEN



Nachhaltig und
elektrisch
unterwegs

Indien beschleunigt die Umstellung auf Elektrofahrzeuge.

08

VORBILD

Sudha Chandrasekharan betreibt Learning by Doing, fördert die Vielfalt und war maßgeblich an der Einführung des Programms „Women Influencers“ bei Trelleborg beteiligt.

14

DIE EIGENEN VIER WÄNDE

Der weltweite Traum vom Eigenheim hat den Bedarf an gut gebauten und nachhaltigen Fertighäusern kräftig steigen lassen.



EDITORIAL

SPANNENDE POTENZIALE

Unser Ziel ist es, Trelleborg zum weltweit führenden Unternehmen für technische Polymere für ausgewählte Branchen auszubauen, zum Beispiel in Healthcare & Medical, Automatisierung, Luft- und Raumfahrt und für industrielle Spezialanwendungen. Große Potenziale erkennen wir auch bei der Expansion in angrenzende Produkte und Lösungen, mit denen wir unser Sortiment gezielt erweitern.

Im März 2022 traf Trelleborg eine Vereinbarung zur Veräußerung des Reifengeschäfts. Es ist durchaus ein Wendepunkt, wenn Trelleborg nun die Reifenbranche verlässt, zu der das Unternehmen immerhin seit 1905 gehörte. Eine Prüfung verschiedener Alternativen



24

ELEKTRISCHE VORTEILE

Motorräder und Rikschas sind preiswert, benötigen nur eine geringe Leistung und sind daher ideal zur Elektrifizierung des indischen Verkehrs.

32

REISEN UNTER WASSER

Die Arbeiten am weltweit längsten Absenktunnel haben begonnen, der Querung des Fehmarnbells zwischen Dänemark und Deutschland.

nativen ergab jedoch, dass der Verkauf den größten Shareholder-Value erzeugt und damit gleichzeitig neue Möglichkeiten für die Zukunft eröffnet.

Diese Ausgabe der *T-Time* widmet sich lebenswichtiger Infrastruktur. Unter anderem geben wir interessante Einblicke in unsere Lösungen im Wassermanagement.

Peter Nilsson,
President & CEO



Titelfoto:
Yulu Bikes

Die nächste Ausgabe von *T-Time* erscheint im Oktober 2022.

Verantwortlich nach dem schwedischen Pressegesetz:

Patrik Romberg,
patrik.romberg@trelleborg.com
Chefredakteurin:

Karin Larsson,
karin.larsson@trelleborg.com

Redaktion Trelleborg:

Donna Guinivan

Produktion:

Appelberg Publishing

Projektleiter:

Anne Hammarskjöld und
Cajsa Högberg

Sprachkoordinatorin:

Kerstin Stenberg

Art Direktor: Markus Ljungblom

Grafikdesign: Frida Diaz

Abonnement:

trelleborg.com/en/media/
subscribe

Adresse: Trelleborg AB (publ)
Box 153, S-231 22 Trelleborg,
Schweden

Tel.: +46-(0)410-670 00

Fax: +46-(0)410-427 63

Die in dieser Publikation veröffentlichten Ansichten sind die des Autors oder der befragten Personen und entsprechen nicht in jedem Fall den Ansichten von Trelleborg. Wenn Sie Fragen zu Trelleborg haben oder uns einen Kommentar über *T-Time* senden möchten, schreiben Sie bitte an karin.larsson@trelleborg.com
linkedin.com/company/trelleborggroup
twitter.com/trelleborggroup
facebook.com/trelleborggroup
youtube.com/trelleborg
trelleborg.com

Trelleborg ist weltweit führend in der Entwicklung von Polymerlösungen, die kritische Anwendungen dichten, dämpfen und schützen – in allen anspruchsvollen Umgebungen. Unsere innovativen Lösungen tragen zu einer beschleunigten und nachhaltigen Entwicklung unserer Kunden bei. Die Trelleborg Gruppe erzielt einen Jahresumsatz von rund 34 Milliarden SEK (3,34 Milliarden Euro, 3,95 Milliarden USD) und ist in ca. 50 Ländern vertreten.

Die Gruppe umfasst die drei Geschäftsbereiche Trelleborg Industrial Solutions, Trelleborg Sealing Solutions und Trelleborg Wheel Systems.

Die Trelleborg-Aktie wird seit 1964 an der Stockholmer Börse gehandelt und ist an der Nasdaq Stockholm, Large Cap, notiert.

www.trelleborg.com



TRELLEBORG



Schnelle Lieferungen

In der australischen Stadt Logan ist es schon fast Normalität: Drohnen liefern Fastfood, Medikamente und Einkäufe. Nach einem holprigen Start scheint diese Technologie nun weithin Anerkennung zu finden und zum kommerziellen Erfolg zu werden.

TEXT DANIEL DASEY FOTOS WING ►

In der ostaustralischen Stadt Logan steht Maz Rizk in seinem Lebensmittelgeschäft. Gerade hat jemand eines seiner leckeren Brathähnchen zu sich nach Hause bestellt.

Anderswo würde Rizk das Gericht nun an einen Fahrer von Uber Eats, Lieferando oder Just Eat geben, der es dann per Pkw oder Motorroller zum Kunden brächte. Doch in Logan läuft das etwas anders.

Der Laden von Rizk arbeitet mit dem Drohnen-Lieferdienst Wing zusammen, über den jeden Tag zahlreiche Brathähnchen zum Kunden geflogen werden. Dazu nimmt die Drohne den Lieferkarton über einer Landezone auf, indem er von einem Mitarbeiter an einem Seil der Drohne eingehakt wird. Er kontrolliert, dass das Seil richtig eingeholt und an der Drohnenunterseite gesichert wird. Danach steigt der unbemannte Flieger auf und schwirrt davon.

„Die Kunden lieben die Lieferung per Drohne“, sagt der Geschäftsinhaber. Sein Laden mit dem schönen Namen Friendly Grocer Crestmead schickt den Kunden auch Milch, Eier, Brot und Süßigkeiten nach

Hause. „Die Drohne kann bis zu 1,5 Kilogramm tragen“, erklärt er. „Das ersetzt natürlich nicht einen Besuch im Supermarkt, aber unsere Kunden müssen nicht noch einmal raus, nur weil sie etwas vergessen haben oder wenn sie in Eile sind.“

Zwar haben die Verbraucher die flächendeckende Einführung der Drohnen begrüßt, doch seit der ersten Vorstellung des Konzepts 2013 ging es damit auf und ab. Zuerst plante der Onlinehändler Amazon den Einsatz von Lieferdrohnen, was später Prime Air genannt werden sollte. Weil der globale Versandriese hinter den Planungen stand, wurde allgemein die flächendeckende Einführung von Lieferdrohnen in den Städten erwartet.

Es kam jedoch anders: Heute, neun Jahre später, ist Prime Air immer noch kein kommerzieller Erfolg, obwohl es unzählige Tests, jede Menge Werbung und sehr viel Lobbyarbeit für die Genehmigungen gab. Auch andere Drohnenlieferdienste sind mit großem Aufwand auf den Markt gekommen und kurz danach wieder verschwunden. Die positiven Erfah-



Oben: Drohnen werden nicht nur im Alltag gewöhnlicher werden, sondern auch bei Notfalleinsätzen.

rungen von Wing in Logan konnten hingegen viele Enthusiasten der Drohnenlieferung begeistern.

Catherine Ball ist Zukunftsforscherin und außerordentliche Professorin an der Australischen Nationaluniversität (ANU). Um zu erklären, warum die Fortschritte bei den Drohnen bislang so zögerlich verliefen, verweist sie auf das „Hype-Cycle-Modell“ des US-Forschungsunternehmens Gartner. Das Modell zeigt den Weg innovativer Technologien von der Entwicklung bis zur vollständigen Einführung auf. Zu Beginn einer Einführung steigen gemäß dem Modell die Erwartungen enorm, vor allem dann wenn das Potenzial der Neuerung vielversprechend ist. Danach schließt sich ein „Tal

Links: Eine Wing-Drohne hat eine Nutzlast von bis zu 1,5 Kilogramm.





Dichtungen für Drohnen

Trelleborg nutzt das vorhandene Know-how und die Erfahrung mit Dichtungen für die Luft- und Raumfahrt und unterstützt damit die Ingenieure bei der Entwicklung von Drohnen. So kann ein effektiver Betrieb unter allen Bedingungen gewährleistet werden. Spezialwerkstoffe sind auch in rauen Umgebungen und bei extremen Temperaturen beständig, egal ob nun bei der Kälte in großer Höhe oder der Hitze des australischen Hochsommers. Damit Motoren und Elektronik eine lange ausfallsichere Lebensdauer haben, muss vor allem das Eindringen von Staub und Wasser verhindert werden. Ebenso gilt es, elektrodynamische Komponenten zu schützen.

„Ich würde sagen, dass Drohnen zur Zeit auf dem ‚Berg der Erleuchtung‘ sind.“

Catherine Ball, Associate Professor an der Australischen Nationaluniversität (ANU)



der Desillusionierung“ an, denn die erwünschten Ergebnisse lassen häufig länger als gedacht auf sich warten. Nun folgt der „Berg der Erleuchtung“: Die Unternehmen lernen aus den Fehlern, woraufhin wiederum die „Ebene der Produktivität“ folgt, in der die Technologie erfolgreich vermarktet werden kann und Geld verdient wird.

„Ich würde sagen, dass Drohnen gerade den Erleuchtungsberg erreicht haben“, meint Ball, die

Oben:

Ein Mitarbeiter von Wing bereitet eine Drohne auf die nächste Lieferung vor.

auch zu den Initiatoren des World of Drones and Robotics Congress zählt. „2015 und 2016 waren Drohnen sehr angesagt, doch zwei oder drei Jahre später hatte ihre Attraktivität schon abgenommen. Erst in jüngster Zeit – während der Pandemie – haben sie sich vielerorts bewährt.“

Wing, ein Unternehmen, das wie Google zum Alphabet-Konzern gehört, hat den Drohnenlieferdienst seit 2019 in Finnland, den USA und Australien ausprobiert. Neben dem Betrieb in Logan gibt es den Dienst in Teilen der australischen Hauptstadt Canberra.

Die Bestellung einer Lieferung per Drohne läuft im Großen und Ganzen wie bei einem Lieferdienst zu Boden ab. In einer App wählen die Nutzer aus dem Angebot

von Kaffeespezialitäten, Fastfood, Lebensmitteln, Süßwaren und Drogerieartikeln aus. Doch es gibt auch Unterschiede: Damit die Drohne liefern kann, muss sich in der Nähe des Kunden eine geeignete Freifläche ohne Strommasten und Bäume befinden. Während der Versuchsphase wird zudem nur ein begrenzter Bereich angefliegen.

Bis heute hat Wing in Logan mehrere Zehntausend Kaffees und Tausende von Broten und Brathähnchen zugestellt. Insgesamt führte das Unternehmen 2021 in drei Versuchsländern mehr als 140.000 Lieferungen aus, was gegenüber dem Jahr eine Steigerung von mehr als 600 Prozent ausmacht.

Der Erfolg von Wing in Logan sei auch dadurch bedingt, dass die Behörden für den kommerziellen Einsatz von Drohnen besondere Vorschriften und Regelungen erlassen hätten, meint Ball. Dies ist fast überall sonst auf der Welt nicht der Fall. Außerdem trägt vermutlich zum Erfolg bei, dass Logan keine dichte städtische Struktur, sondern viele Parks und Freiflächen aufweist.

Bei der weiteren Ausbreitung des kommerziellen Drohneneinsatzes in globalem Maßstab sieht die Zukunftsforscherin große Herausforderungen. Doch zeichneten sich erfolgsversprechende Ansätze ab: „Singapur und Toronto suchen nach Lösungen, um Drohnen mit Transpondern und Markierungen auszustatten und so den Verkehr über längere Entfernungen zu regeln. Dann ließe sich in vier Dimensionen erkennen, wo sich die Drohnen befinden. So wären ausgewiesene Korridore möglich, in denen die Drohnen fliegen und überwacht werden können.“

Ein häufig genannter Nachteil von Drohnen jedoch sind Fluggeräusche. Doch auch hieran wird gearbeitet: Die neue Generation an Drohnen ist wesentlich leiser als



Die Drohnen von Wing

Wing arbeitet mit autonomen Multikopter-Elektrodrohnen, die im Schwebeflug eine Höchstgeschwindigkeit von fast 100 Stundenkilometern erreichen. Für den Antrieb werden zwölf vertikale Hubpropeller und zwei Propeller verwendet.

Ihr Gewicht beträgt 4,8 Kilogramm und sie haben eine Nutzlast von 1,5 Kilogramm.

Die Drohnen können bis zu 20 Kilometer zurücklegen, bevor die Akkus aufgeladen werden müssen. Als Back-up stehen mehrere Batteriesätze und Navigationssysteme zur Verfügung.

frühere Modelle. Ball verweist auch darauf, dass auch andere Liefermethoden nicht geräuscharm seien: „Pizza wird oft mit Zweitakt-Mopeds ausgeliefert, die wirklich sehr laut sind.“

Was wird die Zukunft also bringen? Ball erwartet im kommenden Jahrzehnt eine immer stärkere

Oben: 2021 führte Wing in drei Versuchsländern mehr als 140.000 Lieferungen aus.

gewerbliche Nutzung von Drohnen. Doch werden die kleinen Flieger vermutlich nicht nur als Lieferboten dienen, sondern auch verstärkt für Notfälle eingesetzt werden. So wäre die rasche Versorgung bei einem Schlangenbiss oder auch von Überschwemmungsopfern möglich. Behörden könnten sie zudem für den Versand von Dokumenten einsetzen und Unternehmen für die Lieferung von dringend benötigten Ersatzteilen.

„Der Einsatz von Drohnen hat sich im vergangenen Jahrzehnt ungeheuer verändert“, meint Ball. „Wir werden in den kommenden zehn Jahren neue Geschäftsmodelle beobachten können, auf die zwar schon vor fünf Jahren gehofft wurde, aber die bislang auf sich warten ließen.“ ■

NEWS



FOTO: TRELLEBORG

Veräußerung von Trelleborg Wheel Systems

Die Trelleborg Gruppe hat eine Vereinbarung über den Verkauf des Geschäftsbereiches Trelleborg Wheel Systems an die Yokohama Rubber Company abgeschlossen. Der Verkaufspreis beträgt 2,1 Milliarden Euro, was zu einem geschätzten Veräußerungsgewinn von 6,0 Milliarden SEK führen wird. Bevor die Transaktion abgeschlossen werden kann, müssen die behördlichen Genehmigungen vorliegen. Damit ist bis zum Jahresende zu rechnen.

„In den vergangenen Jahren, in denen der Geschäftsbereich Wheel Systems Eigentum von Trelleborg war, verdoppelte er seine Größe und erhöhte die Rentabilität deutlich“, erklärt Peter Nilsson, President & CEO der Trelleborg Gruppe. „Heute ist der Geschäftsbereich in Bestform. Bei der Prüfung verschiedener Alternativen für den Konzern zeigte sich, dass die Veräußerung den größten Shareholder-Value erzeugt und gleichzeitig spannende Potenziale für die Zukunft eröffnet.“

100.000 Follower!

Ein Meilenstein bei den sozialen Netzwerken rückt näher! Trelleborg hat inzwischen fast 100.000 Follower auf LinkedIn. Wenn Sie noch nicht dabei sind, sollten Sie ebenfalls der Trelleborg Gruppe folgen, um immer die aktuellsten Meldungen zu erhalten: www.linkedin.com/company/trelleborggroup



FOTO: UNSPLASH



T-Time vollständig digital

Ab dieser Ausgabe ist T-Time ein rein digitales Magazin. Gedruckte Ausgaben sind nicht mehr erhältlich. Trelleborg hat sich zum Wechsel auf das Online-Format entschieden, um umweltfreundlicher zu handeln und zugleich die Möglichkeiten der Digitalisierung und Interaktivität zu nutzen. Aber keine Sorge: Es wird weiterhin spannende Artikel über das Unternehmen und seine Branche geben. Die aktuellen Ausgaben finden Sie auf www.trelleborg.com.

Sudha Chandrasekharan

Funktion: General Manager

Wohnort: Colorado (USA)

Familie: Seit 20 Jahren verheiratet. Zwei Kinder – der Sohn in der Oberschule und kurz vorm Studium, die Tochter besucht noch die Mittelschule.

Laufbahn: Ich habe immer die Wege gewählt, die mir am meisten Angst machten. So konnte ich mich am stärksten entwickeln, was mich zu dem befähigt hat, was ich heute mache.

Freizeit: Wandern in den Bergen von Colorado, Gartenarbeit, Malen und Kochen.

Fun Fact: Nachts dekoriere ich heimlich Hochzeitstorten. Meine Kuchen und Torten sind köstlich und sehen gut aus!



VERFECHTERIN DER VIELFALT

Erfolg ist Teamsache. Das weiß auch Sudha Chandrasekharan, weshalb sie sich auch gern besonders einsetzt, um von ihren Kollegen zu lernen oder sie zu unterstützen.

TEXT ÅSA BEXELL HOFFMANN
FOTOS MATT NAGER

Als Sudha Chandrasekharan 2020 als General Manager die Leitung des Trelleborg-Werkes in Denver im US-Bundesstaat Colorado übernahm, war sie längst bekannt für ihre beruflichen Erfolge.

In ihrer 20-jährigen beruflichen Laufbahn hatte sie bereits mehrere Führungspositionen in Großunternehmen inne. Ihre Branchenerfahrung reichte von der Luftfahrt und Fertigungsindustrie bis zur Supply-Chain- und Logistikbranche. Ihre Qualifikationen und ihr Einsatz für die Expansion von Unternehmen sowie die Förderung der Rentabilität trugen in zahlreichen Firmen Früchte. Ihre Führungsqualitäten wurden vielfach bekannt und zahlreich gelobt.

Chandrasekharan ist ausgebildete Ingenieurin und kennt die Branchen, die zum Kundenstamm des Werks Denver gehören. Die Aufgabe als General Manager bei Trelleborg ist daher wie für sie gemacht.

„Ich wusste, dass ich in dieser Rolle das Unternehmen wirklich voranbringen könnte, wenn ich

die passenden Techniken und ein angemessenes Change-Management einsetze“, sagt sie. „Und ich kenne die Branchen bestens, für die wir arbeiten, denn ich war selbst in einigen von ihnen tätig.“

Chandrasekharan kam mit einer offenen, neugierigen Einstellung zu Trelleborg. „Diese Haltung unterscheidet gute Führungskräfte von durchschnittlichen“, meint sie. „Wenn ich mich in einem neuen Job einarbeiten will, kann ich nicht erwarten, dass mir jemand sagt, was ich tun soll. Die Arbeit muss ich schon selbst machen. Ich lasse also mein Ego draußen und spreche mit den Leuten vor Ort. Zuhören und verstehen!“

In ihren ersten Monaten in Denver tat Chandrasekharan genau dies: Sie räumte ihren Terminkalender frei und gesellte sich zu den Kollegen in der Packabteilung.

„Diese Erfahrung hat mir wichtige Erkenntnisse eingebracht“, erklärt sie. „Ich erlebte nicht nur, wie und warum wir unsere Produkte genau so verpacken wie wir es tun, sondern



**„Diversität
– von der
Geschlechter-
vielfalt bis zu
Kultur, Alter
und ethnischer
Herkunft –
fördert erwie-
senermaßen
Kreativität und
Innovation.“**

Sudha Chandrasekharan, Trelleborg

ich lernte auch die Menschen kennen. Einige fanden meinen Einsatz beeindruckend und fühlten sich motiviert davon, dass ich mit ihnen zusammen packte. Das trug sicherlich dazu bei, dass sich hier eine gute Kultur entwickelte.“

Als General Manager muss Chandrasekharan Funktionen wie Finanzen, Betrieb, Produkte, Verarbeitung, Supply Chain und Logistik managen. Darüber hinaus ist sie dafür zuständig, ihr Personal mit einer Vision anzuleiten, die zum Wachstum des Unternehmens beiträgt. Eine Herausforderung, der sie sich gern stellt.

„Es motiviert mich sehr, das Unternehmen mit einem erfolgreichen Team voranzubringen“, sagt sie.

„Und zu sehen, wie meine Leute lernen und sich weiterentwickeln und aus ihnen neue Führungskräfte hervorgehen, ist eine echte Inspiration.“

Chandrasekharan ist sehr stolz auf die Leistungen ihres Teams: „Jedes Mal, wenn ich sehe, wie ein Flugzeug sicher vom Boden abhebt, ein Auto seine Fahrgäste transportiert oder eine Öl- oder Gasanlage effizient funktioniert, wird mir klar, dass wir unseren Beitrag dazu geleistet haben.“

Die General Managerin strebt an, das Werk in Denver für seine Qualitätsprodukte und hochwertigen Lösungen bekannt zu machen und so den weltweiten Kunden des Unternehmens einen Mehrwert zu bieten. „Der Wert liegt in der Quali-

Oben:

Sudha Chandrasekharan diskutiert mit Mitgliedern ihres Teams die Möglichkeiten, den Friktionstest für ein Lager zu automatisieren.



Links:
Lagerbaugruppe.

tät und der Geschwindigkeit der Markteinführung, und ich möchte, dass Trelleborg hierbei erfolgreich ist“, sagt sie.

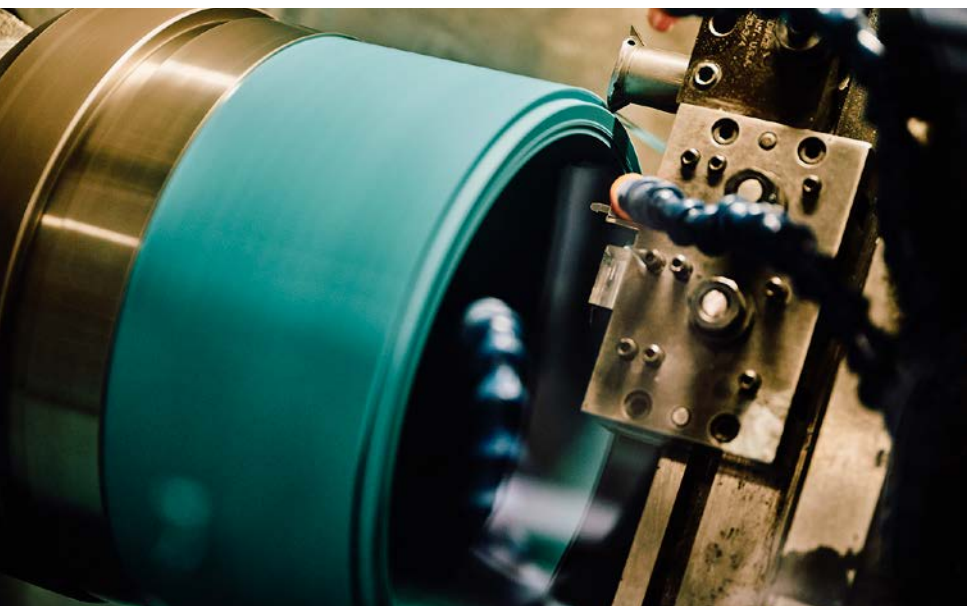
Wichtig für Chandrasekharan ist darum, sich Herausforderungen zu stellen und ihre Fähigkeiten so einzusetzen, dass sie anderen helfen. Das habe sie von ihren Eltern gelernt, als sie in Indien aufwuchs: „Als ich klein war sagte mir mein Vater immer, dass ich mich aufrufen, anstrengen und etwas aus mir machen müsse.“


In einer Gesellschaft, in der viele Frauen im eigenen Haushalt arbeiten, spornte ihr Vater sie zu Bildung an und dazu, eine Karriere anzustreben, mit der sie die Welt verbessern würde.

„Es kommt auf Menschen an, die mit ihren Fähigkeiten etwas für die Menschheit und für die Umwelt tun – und das wollte ich immer“, sagt sie. Während ihrer gesamten beruflichen Laufbahn baute Chandrasekharan immer Netzwerke auf und initiierte Programme, mit denen Frauen in männlich geprägten Branchen wie Fertigung und Supply Chain unterstützt und gefördert werden. Viele talentierte

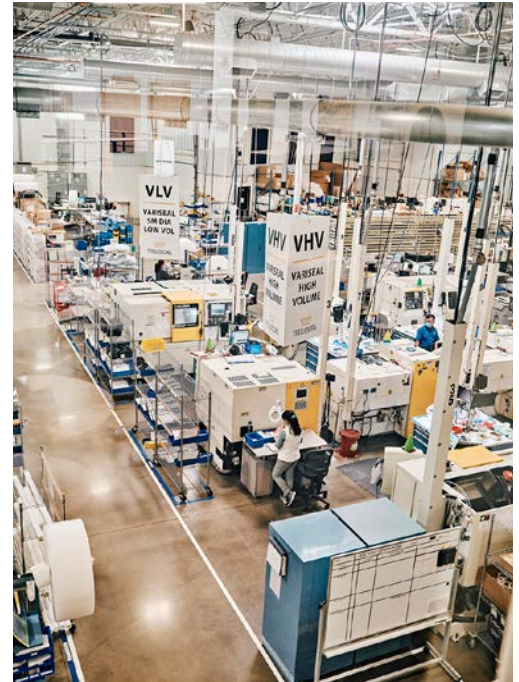
Unten rechts:
Prüfausrüstung.

Unten links:
Eine CNC-Maschine erzeugt Dichtungen.





**Im Werk von
Trelleborg in Denver**
werden Dichtungen
aus bearbeitetem
Polytetrafluorethylen (PTFE)
und Polymerlager für
besonders anspruchsvolle
Anwendungen entworfen
und hergestellt.



„Die Einarbeitung muss ich schon selbst machen. Ich lasse also mein Ego draußen und spreche mit den Leuten vor Ort.“

Sudha Chandrasekharan, Trelleborg

Frauen würden von diesen Sektoren abgeschreckt, weil vermeintlich körperliche Kraft für den Erfolg notwendig sei, meint sie.

„Frauen und Männer haben natürlich unterschiedliche Erfahrungen und Hintergründe, und dies prägt, wie sie an die Berufswelt herangehen“, sagt sie. „Diversität – von der Geschlechtervielfalt bis hin zu Kultur, Alter und ethnischer Herkunft – fördert erwiesenermaßen Kreativität und Innovation. Wenn wir die Erkenntnisse einsetzen, die Frauen und Männer jeweils einbringen, können Produkte und Services marktfähiger und ein Unternehmen rentabler werden.“

Die Unterstützung, die sie selbst während ihrer jungen Jahre erfuhr, ließ Chandrasekharan bei der Einführung des Trelleborg-Programms „Women Influencers“ aktiv werden. Dieses Programm will Frauen zu Karrieren in Branchen ermutigen, die traditionell als weniger geeignet für sie angesehen werden. So sollen Fördernetzwerke mit Mentorinnen entstehen, inklusivere und diversere

Oben links: Sudha Chandrasekharan und ein Kollege prüfen eine bearbeitete Dichtung auf ihre Qualität.

Oben rechts: Die Fertigungshalle in Denver.

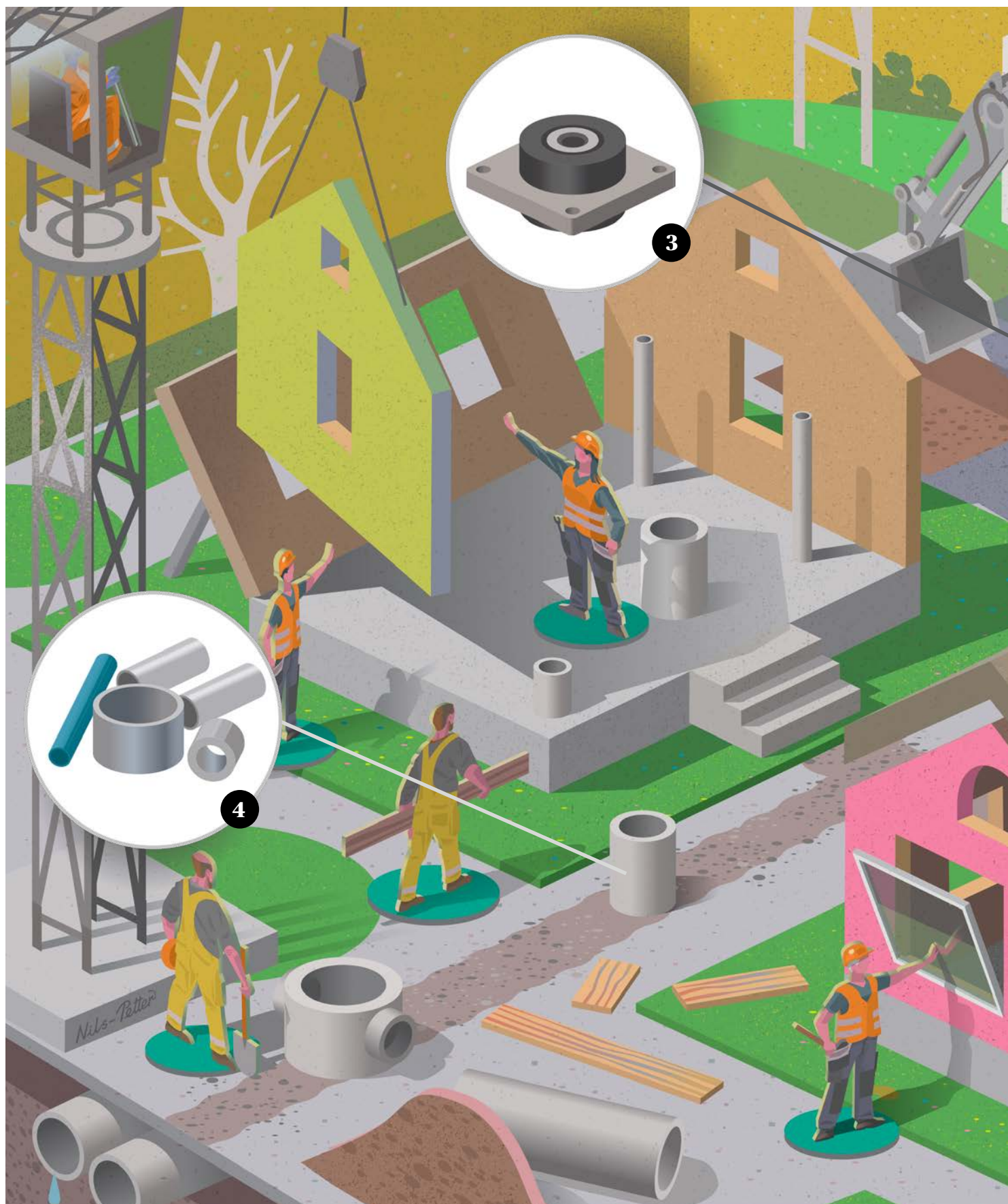
Belegschaften geschaffen und Frauen, die in der Fertigungsindustrie tätig sind, miteinander in Kontakt gebracht werden.

„Das Programm unterstützt die Vernetzung von weiblichen Führungskräften und bietet einen besonderen Zugang zu innovativen Ansätzen und Ressourcen, mit der die nächste Generation weiblicher Führungskräfte gefördert wird“, sagt sie. „Mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung ist weiblich, dennoch beträgt der Anteil von Frauen in Führungspositionen in der verarbeitenden Industrie nur ein Viertel. Das ist zu wenig – ich möchte Chancengleichheit haben.“

An Trelleborg schätzt Chandrasekharan die Kultur der ethnischen Vielfalt und Geschlechterdiversität. Doch diese könne noch weiter ausgebaut werden: „Die sehr vielfältige Belegschaft ist eine unserer wertvollsten Stärken, die unser Unternehmen voranbringt und uns als Team erfolgreich macht.“ ■

Titelbild: CNC-Bearbeitung mit Wasser.

Für weitere Informationen:
www.trelleborg.com/en/career





TEXT DONNA GUINIVAN

ILLUSTRATION NILS-PETTER EKWALL

DACH ÜBER DEM KOPF

Jeder Mensch braucht ein sicheres Zuhause. Parallel zur wachsenden Weltbevölkerung steigt auch die Nachfrage nach Wohnraum. Dies wiederum treibt die Baubranche an. Sie baut herkömmliche Gebäude, aber auch nachhaltige Modulkhäuser, bei denen die Zeit vom Baubeginn bis zum Einzug deutlich kürzer ist. Zu den Innovationen von Trelleborg zählen Dichtungen für Fertighäuser. Die Polymere von Trelleborg gewährleisten gleichzeitig die Funktion der Baumaschinen und sorgen zudem dafür, dass wichtige Dienstleistungen die Gebäude überhaupt erreichen.

1. Dichtungsprofile

Strukturelle Dichtelemente in Fertighäusern sind multifunktional. Sie sind besonders wetterbeständig, weisen Feuchtigkeit ab, dämpfen Geräusche, verteilen das Gewicht und trennen die Werkstoffe, was aus Brandschutzgründen notwendig ist.

2. Hydraulikdichtungen

In den Zylindern und Stellgliedern von Baggern und anderen Baumaschinen, die das Heben und Bewegen schwerer Lasten ermöglichen, befinden sich Dichtungskonfigurationen. Sie optimieren die Leistung und sorgen für einen reibungslosen Betrieb.

3. Lösungen zum Vibrationsschutz

Federungskomponenten verringern die Kosten, da die Baumaschinen damit länger wartungsfrei laufen können. Sie verlängern auch die Lebensdauer und erhöhen Sicherheit sowie Komfort für das Bedienpersonal.

4. Wasserinfrastruktur

Wasserdichte Lösungen erfordern hochwertige Dichtungen für Beton- und Kunststoffrohre, Schächte und Verbindungen. So wird eine zuverlässige und effiziente Versorgung mit Trinkwasser genauso gewährleistet wie die Entsorgung des Abwassers.



FOTO: PEXELS

15 Billionen USD

Laut Prognosen wird die weltweite Baubranche im Zeitraum von 2020 bis 2030 um 4,5 Billionen USD wachsen. Bis zum Ende dieses Zeitraumes beträgt sie dann voraussichtlich ein Volumen von 15,2 Billionen USD, von denen 8,9 Billionen USD auf die Wachstumsmärkte entfallen.



FOTO: SUSAN FISHER PLOTNER/VIEW/REX

Ihre Majestät

Mit einem aktuellen Wert von 6,7 Milliarden USD ist der Buckingham-Palast, der Wohnsitz der englischen Königsfamilie, das teuerste Haus der Welt.



FOTO: FREEPIK

1882

Der erste Bagger, der mit Hydrauliktechnologie arbeitete, wurde 1882 von der Sir W. G. Armstrong & Company gebaut und beim Bau der Docks im englischen Hull eingesetzt. Anders als die heutigen Maschinen mit spezieller Hydraulikflüssigkeit nutzte das System damals Wasser.

Brot

Das traditionelle Mitbringsel bei einem Umzug ist neben etwas Salz ein Laib Brot – auf dass in diesem Haus niemals Hunger herrscht.



FOTO: FREEPIK

Milliarden

Aufgrund der wachsenden Weltbevölkerung werden in den kommenden 80 Jahren schätzungsweise zwei Milliarden neue Häuser gebraucht.

Sichere Querung

Eine Infrastruktur muss heutzutage den Verkehr einer wachsenden Bevölkerung stemmen und nimmt daher selbst stetig an Umfang zu. Daraus ergeben sich neue Herausforderungen, denen zum Beispiel die Dichtsysteme von Trelleborg mit einer Lebensdauer von 120 Jahren begegnen. Eine lange Zeit, in der sie dem Eindringen von Wasser, Bewegungen des Untergrunds und dem Wasserdruck trotzen müssen.

TEXT CARL SIMMONS



Nie war der Bedarf an wasserdichter Infrastruktur so groß wie heute. Städte wachsen und wachsen und der Klimawandel erhöht die Anzahl schwerer Stürme, führt zu extremen Bodenbewegungen und lässt den Meeresspiegel steigen. Laut der Weltorganisation für Meteorologie hat sich die Zahl wetterbedingter Katastrophen zwischen 1971 und 2021 verfünffacht. Und laut den Daten des US-amerikanischen Institute for Economics and Peace standen zwischen 1990 und 2019 Überschwemmungen für einen Anteil von 42 Prozent aller Katastrophen.

Auch die Verstädterung spielt bei diesen Umweltveränderungen eine Rolle, denn größer werdende Ballungsräume benötigen mehr Schutz vor Flüssen und Meeren.

„Die Entwicklung lässt sich heute auf der gesamten Welt feststellen – in den USA ebenso wie in Bangladesch oder in Australien“, erklärt Rene Fredriks, der bei Trelleborg als Managing Director für Infrastrukturlösungen zuständig ist. „So steigt auch der Bedarf, die städtischen Räume vor Hochwasser zu schützen und dieser Bedarf wird zunehmend durch entsprechende Maßnahmen bedient.“

Eine weitere aktuelle Entwicklung ist die wachsende Mobilität. Um immer mehr Städte miteinander zu verbinden, ist unter anderem der Bedarf an wasserdichten Absenktunneln als wirtschaftliche Alternative zu Brücken gewachsen.

„Der Bau einer Brücke braucht mehr Platz, während Absenktunnel unter Wasser gebaut werden und dadurch einen kleineren Flächenbedarf haben und auch wirtschaftlicher sind“, so Fredriks. Zudem haben Absenktunnel einen geringeren Kohlenstoff-Fußabdruck, da sie – anders als Seefracht – mehr direkte Verbindungen zu Zielorten sowie Bahnverbindungen ermöglichen.

Deshalb sind weltweit immer mehr Projekte mit Absenktunneln zu verzeichnen, die den Ländern gegen den Verkehrsinfarkt helfen



Oben:

Trelleborg hat Komponenten, Dienstleistungen und Know-how beim breitesten Absenktunnel der Welt eingebracht, der ShenZhong-Verbindung in Südchina.

sollen. Allein in China gibt es zehn solcher Großprojekte. Trelleborg hat jahrzehntelange Erfahrungen mit derartigen Unterwasserbauten und ist damit führend bei Dichtlösungen für wasserdichte Infrastruktur.

Die ersten Erfahrungen mit einem Absenktunnel machte das Unternehmen bereits 1959, als Vredestein, später von Trelleborg erworben, Zulieferer beim Bau des George-Massey-Tunnels im kanadischen Vancouver war. Seither hat Trelleborg Komponenten, Dienstleistungen und Know-how in rund 60 Unterwasser-Tunnelprojekten eingebracht. Das neueste und längste dieser Vorhaben ist der 18 Kilometer lange Fehmarnbelt-Tunnel.

Je nach Menge der Sedimente, dem Zustand des Meeresbodens, seismischen Betrachtungen, Wassertemperatur und Meerestiefe stellen

Dichtungen überall

Trelleborg bietet nicht nur Dichtungen für Absenktunnel an, sondern auch wasserdichte Infrastrukturlösungen. Zum Beispiel für die Fundamente von Offshore-Windparks, für Sperrwerke, Schleusentore, Trockendocks und Staudämme.



FOTO: TRELLEBORG



„So steigt auch der Bedarf, die städtischen Räume vor Hochwasser zu schützen und dieser Bedarf wird zunehmend durch entsprechende Maßnahmen bedient.“

Rene Fredriks, Trelleborg

sich bei jedem Projekt besondere Herausforderungen. Außerdem sind immer weitere Sonderfaktoren zu beachten, wie die möglichen Auswirkungen durch ein sinkendes Schiff.

Für jedes Infrastrukturprojekt mit Absenktunneln passt Trelleborg drei kritische Komponenten besonders an – die Gina-Flachdichtung, die Omega-Dichtung und die Waterstop-Fugenbänder. Sie werden für jeden Absenktunnel und die geplante Verwendung passend ausgelegt, um eine optimale Abdichtung zu gewährleisten. So schützen Gina und Omega davor, dass Wasser durch äußeren Druck in den Tunnel eindringen kann. Waterstop hingegen nimmt den Wasserdruck und die Bewegungen auf, die beim Absetzen des Bauwerkes entstehen.

Diese drei Lösungen von Trelleborg bestehen aus hochwertig bearbeitetem Kautschuk, der seine Elastizität nicht verlieren darf, aber gleichzeitig stabil genug sein muss, um den rauen Bedingungen in Salzwasser zu widerstehen.

Die Dichtsysteme von Trelleborg haben eine Lebensdauer von bis zu 120 Jahren bei nur geringem oder gar keinem Wartungsbedarf. Dies ist insbesondere bei Absenktunneln wichtig, da der spätere Zugang für eine Instandhaltung schwierig ist.

„Zusammen mit einem unabhängigen Institut haben wir Alterungstests durchgeführt, die unsere Gummimischung bestätigt haben“, erklärt Fredriks. „Das ist ein natürliches Material, das sehr flexibel ist und unter Wasser 120 Jahre lang Bestand haben kann.“ In der Regel

Die drei Dichtsysteme von Trelleborg für Absenktunnel

GINA-FLACHDICHTUNG

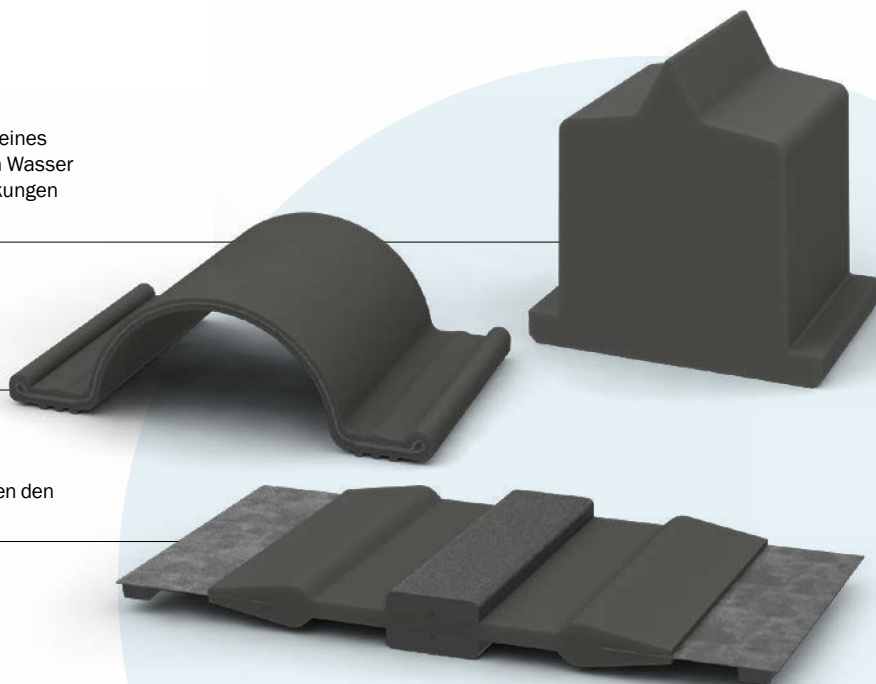
Die Gina-Flachdichtung kommt zwischen zwei Segmenten eines Absenktunnels zum Einsatz und beugt dem Eindringen von Wasser durch äußeren Druck vor. Sie nimmt außerdem die Auswirkungen von Bewegungen auf.

OMEGA-DICHTUNG

In Absenktunneln wird die Omega-Dichtung als zweite Wassersperre verwendet, wo sie als Reserve für die Gina-Flachdichtung dient.

WATERSTOP

Die Waterstop-Fugenbänder verschließen die Lücke zwischen den Segmenten eines Tunnелеlementes.



würde Gummi unter Wasser länger halten, denn es wird keinem Ozon ausgesetzt, was die häufigste Ursache für Verschleiß darstellt.

„Unsere Kunden vertrauen jedoch nicht nur unseren Produkten, sondern sie benötigen auch unser Fachwissen und Know-how bei Konstruktion und Bearbeitung“, sagt er. „Sie nutzen unsere Fertigungskapazitäten und verlassen sich auf ein Design nach bewährten Verfahren, hochwertige Werkstoffe und eine nachweisbare Erfolgsbilanz.“

Zu den Referenzprojekten von Trelleborg gehört unter anderem die Öresund-Brücke zwischen Dänemark und Schweden mit ihrem Absenktunnel. Die Querung des Öresund hat seit der Eröffnung 2000 die Verbindung der beiden Nachbarländer vereinfacht und neue wirtschaftliche Möglichkeiten eröffnet. Der Tunnel besteht aus 20 vorgefertigten Betonelementen, von denen jedes 55.000 Tonnen wiegt. Zur Abdichtung der Tunnelsegmente

lieferte Trelleborg eine spezielle Gina-Flachdichtung. Die Fugenbänder wurden vor Ort vulkanisiert und damit widerstandsfähiger gemacht, was bei diesem Riesenprojekt eine besondere logistische Herausforderung darstellte.

Ebenfalls eine wichtige Rolle spielte Trelleborg bei der Hongkong-Zhuhai-Macau-Brücke in China. Diese 2019 eröffnete Mega-Straßenverbindung, zu der auch mehrere Absenktunnel zählen, verbesserte den Verkehr zwischen den Städten Hongkong, Macau und Zhuhai deutlich. Durch die Kombination aus Brücke, Tunnel und künstlicher Insel waren die Bauarbeiten besonders komplex. Der Absenktunnel ist mit fast sechs Kilometern der längste der Welt in einem Tiefseegebiet. Neben der Wassertiefe von mehr als 40 Metern erschwerte der starke Schiffsverkehr und das seismische Potenzial der Region das Projekt. Die Dichtungen mussten daher erdbebenbeständig ausgelegt sein und auch andere Formen der Bodenbewegung aushalten.

„Unsere Kunden vertrauen jedoch nicht nur unseren Produkten, sondern sie benötigen auch unser Fachwissen und Know-how bei Konstruktion und Bearbeitung und eine nachweisbare Erfolgsbilanz.“

Rene Fredriks, Trelleborg

Für Trelleborg galt es dafür zu sorgen, dass die 33 Tunnelsegmente tief im Wasser verbleiben.

Auch bei einem anderen Absenktunnel der Superlative übernahm Trelleborg eine wichtige Rolle als Lieferant der Dichtungen: Die ShenZhong-Verbindung in Südchina wird bis zu 46 Meter breit sein, womit auf acht Fahrbahnen Platz für 90.000 Fahrzeuge pro Tag besteht. Der Tunnelabschnitt besteht aus 31 Sektionen, die meist 185 Meter lang sind. Dabei wird eine Breite von bis zu 70 Metern erreicht. Auch hier liefert Trelleborg Gina-Flachdichtungen und Omega-Dichtungen, die die Segmente gegen den Wasserdruck vor Eindringen von Wasser sowie vor Bewegungen durch Bodensenkung, vor belastungsbedingtem Schrumpfen des Betons oder auch Temperaturschwankungen und Erdbeben schützen. Die ShenZhong-Verbindung soll 2024 fertiggestellt werden.

„Trelleborg bietet eine kosteneffiziente Lösung mit erweitertem Serviceumfang und verlängerter Garantie“, erklärt Fredriks. „Dabei stützen wir uns auf unseren guten Ruf und mehr als 100 Jahre Erfahrung beim Abdichten, Dämpfen und Schützen von Infrastruktur und Offshore-Anlagen.“ ■

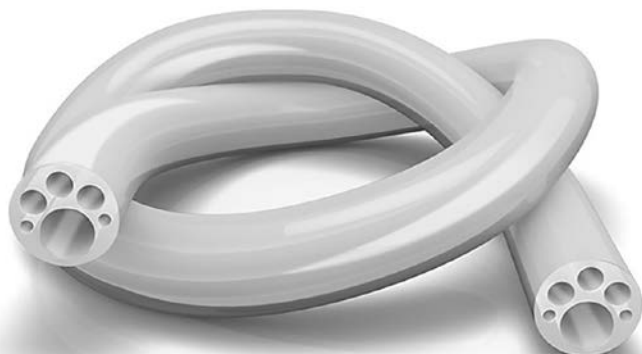
Für weitere Informationen:
rene.fredriks@trelleborg.com



Ein Teil der **Öresundbrücke** wurde als mögliche Gefahr für den Flugverkehr am Kopenhagener Flughafen Kastrup angesehen, weswegen die letzten vier Kilometer auf der dänischen Seite als Tunnel ausgeführt wurden.

FOTO: GETTY IMAGES

NEWS



Bessere Patientenversorgung

Die Schlauchtechnologie ist von zentraler Bedeutung für Anwendungen im Pflegebereich und der Medizin, beispielsweise bei der Wundversorgung, für Katheter, Langzeitimplantate, Medikation oder Infusion. Trelleborg's Portfolio reicht vom klassischen Silikonschlauch in Ein- oder Mehrlumenausführung bis hin zur individuellen Lösung auf Basis von Trelleborg's Geotrans (R) Technologie. Ein neues Whitepaper von Trelleborg untersucht, wie spezielle Extrusionslösungen den Medizingeräteherstellern bei der weiteren Verbesserung ihrer Produkte helfen können. In dieser Pflichtlektüre für Konstrukteure sind Innovationen zu finden, die den Patienten mehr Lebensqualität bringen können.



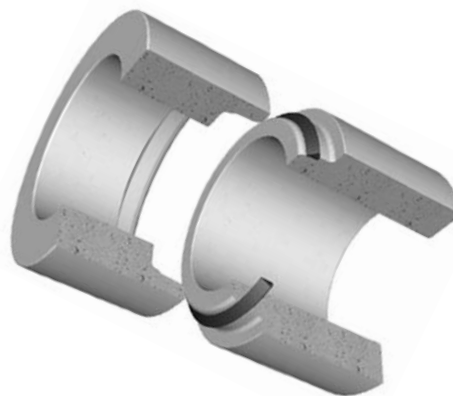
Erweiterung in Qingdao

Angesichts des Wachstums auf dem chinesischen Markt hat Trelleborg seine Fertigungskapazitäten und das Vertriebsbüro für Schifffahrts- und Infrastrukturprodukte in Qingdao um mehr als die Hälfte auf über 23.000 Quadratmeter erweitert. Das vergrößerte Werk wird den Bereich Research & Development bei Trelleborg auf dem Gebiet der Verbundwerkstoffe und Polymertechnologie stärken und die operative Exzellenz und die Innovationsfähigkeit verbessern.



Hebekissen für Feuerwehr

Trelleborg Slowenien hat der Feuerwehr im Dorf Vigaun im Oberkrainer Bezirk Radmannsdorf Hebekissen gespendet. Die von Trelleborg hergestellten Hebekissen können Feuerwehr- und andere Fahrzeuge in Notsituationen anheben.



Wegweisende Nachhaltigkeit

In Bezug auf Nachhaltigkeit steht das Fertigungswerk von Trelleborg im südpolnischen Bielitz-Biala ganz vorn: Seit 2021 läuft es vollständig mit erneuerbarer Energie aus Wind- und Wasserkraft. Da das Werk der größte Hersteller von Dichtungen für Kunststoff- und Betonrohre, Schächte und Verbinder ist, die weltweit für Trink- und Abwasseranlagen eingesetzt werden, machte sich der Umstieg von Strom aus Kohle auf saubere Energie in der Umweltbilanz des gesamten Konzerns bemerkbar.



Minimal-invasive Chirurgie für Leitungen

Die grabenlose Rohrsanierung anstelle des herkömmlichen Verfahrens durch Aufreißen, Trennen und Auswechseln ist ideal, um Rohrnetze in Großstädten zu reparieren. So werden nicht nur Zeit und Geld eingespart, sondern auch störende Baustellen und Umweltverschmutzung.

TEXT JAN HÖKERBERG

Der Asien-Pazifik-Raum ist der weltweit größte und vielfältigste Markt für Wasserinfrastruktur. Die gesamte Region ist von einer alternden Infrastruktur geprägt, die jedoch immer häufiger undichte Bestandteile aufweist. So erreicht ein Großteil der Infrastruktur Australiens und Neuseelands bald das Ende der auf 50 Jahre ausgelegten Lebensdauer. Das Bevölkerungswachstum und der Klimawandel erschweren die Instandhaltungsbemühungen zusätzlich.

Jedes Jahr verliert Sydney, die größte Stadt Australiens, rund 47 Milliarden Liter Trinkwasser durch Leckagen. Das sind täglich etwa 52 Olympia-Schwimmbecken. Die Zahl der Lecks, die mit höchster Priorität instandgehalten werden müssen, schnellte in die Höhe. Zusätzlich werden die Dürreperioden immer länger, was die öffentliche Wasserversorgung unter erheblichen Druck setzt und den Bedarf an nachhaltigen Wasserkreisläufen erhöht.

In Neuseeland zum Beispiel muss etwa die Hälfte der Rohrleitungen in

der Hauptstadt Wellington erneuert werden. Das wird in den kommenden zehn Jahren Kosten von rund 400 Millionen USD verursachen.

In Asien wiederum verlieren viele Großstädte mehr als 40 Prozent ihres Trinkwassers durch Lecks. In Europa und den USA liegt dieser Anteil bei nur 20 Prozent. Die Gründe für diesen Wasserverlust sind vielfältig und nicht zuletzt der Komplexität und Qualität der Wasserinstallationen geschuldet. Das Problem wird jedoch für die zuständigen Wasserwerke und die

„Wenn Sie die herkömmliche Grabentechnik durch eine grabenlose Leitungsreparatur ersetzen, können Sie die Arbeit in einer Nacht ausführen. Das bringt gewaltige finanzielle und ökologische Vorteile.“

William Wong, Trelleborg



Netzbetreiber immer drängender und kostspieliger.

Leckt eine Trinkwasserleitung, versickert das austretende Wasser meist im Untergrund. Dieser Vorgang wird auch als Exfiltration bezeichnet. Jedoch geht durch undichte Stellen nicht nur wertvolles Trinkwasser verloren, sondern es können aus dem Boden auch Verunreinigungen eindringen. Diese stammen zum Beispiel aus der Überdüngung oder aus defekten oder falsch verlegten Abwasserrohren.

Defekte Rohre sind anfällig für Wurzeleinwuchs, Auffüllungen und sogar Brüche. Beständig austretendes Wasser wäscht den umliegenden Boden aus, was schließlich zum Ausfall des Abflussrohres führen kann. Dies wiederum lässt Straßen einstürzen oder löst Überschwemmungen aus.

In den städtischen Ballungsräumen jedoch sind die bisher üblichen Reparaturarbeiten im offenen Graben immer weniger geeignet, da die Infrastruktur im Untergrund zunehmend komplexer wird. „Unter einer typischen Straße liegen Wasser- und Gasleitungen, Elektrizitätskabel, Abwasserkanäle und höchstwahrscheinlich auch sich kreuzende Glasfaserkabel“, erklärt William Wong, Business Development Manager bei Trelleborg für Leitungsdichtungen im Asien-Pazifik-Raum. „Je stärker die Stadt bevölkert ist, desto mehr unterirdische Infrastruktur ist erforderlich. Ganz zu schweigen davon, was es auf der Oberfläche gibt. In den meisten Städten gibt es einfach

gar keinen Platz dafür, neue Leitungen in einem Graben zu verlegen.“

Eine Rolle spielen auch die unter Umständen mehrmonatigen Sperren von Straßen, nur um dort eine Wasserleitung aufzugraben – eine kaum zumutbare Beeinträchtigung von Anwohnern und Gewerbetreibenden.

Doch für alle diese Fragen gibt es eine Lösung: „Wenn Sie die herkömmliche Grabentechnik durch eine grabenlose Leitungsreparatur ersetzen, können Sie die Arbeit in einer Nacht ausführen“, erklärt Wong, der sich seit mehr als 20 Jahren mit Rohrsanierung beschäftigt. „Das bringt gewaltige finanzielle und ökologische Vorteile. Die grabenlose Reparatur ist wie eine minimalinvasive Operation.“

Dennoch hängt die Rohrsanierung von zwei Faktoren ab. Zum einen muss die Sanierung zeit- und kosteneffizienter sein und zu weniger Störungen und Verschmutzungen führen als das Verfahren im Graben. Zum anderen müssen die Reparaturen haltbar sein, denn wenn eine Sanierung häufige Reparaturen nach sich zieht, war in der Regel die Berechnung fehlerhaft.

Die grabenlose Rohrsanierungstechnologie wird Cured-in-Place-Pipe (CIPP) genannt. Das Verfahren ist im Übrigen auch geräuscharmer als das traditionelle Austauschen in Verbindung mit Grabungsarbeiten. Dabei wird durch eine spezielle Technik ein neues Rohr innerhalb des alten Rohres installiert. Auf diese Weise werden sämtliche Beschädigungen repariert und die Leitung

nachhaltig abgedichtet. Obwohl sich der Rohrquerschnitt etwas verkleinert, wird der Durchfluss dadurch nicht beeinträchtigt, weil das Material wesentlich glatter als der vorherige Werkstoff ist.

Die Technologie ist für große Städte bestens geeignet und wird dort inzwischen sehr häufig eingesetzt. „Hongkong ließ kürzlich in einem Großprojekt die Hauptwasserleitungen durch das Stadtzentrum erneuern und in Singapur wurde das Netz größtenteils mit dem Ziel einer höheren Nachhaltigkeit saniert“, sagt Wong. „Und soweit ich es feststellen konnte, begannen bereits mehrere chinesische Städte mit Sanierungsprogrammen für Leitungen oder stehen kurz davor.“


Trelleborg bietet sowohl das Know-how als auch ein großes Produktsortiment für solche Leitungssanierungen. Wong strebt an, das Unternehmen in der Region zum Partner vieler anstehender Projekte zu machen. So kann der Spezialist einen Anteil dazu beizutragen, dass den asiatischen Großstädten eine nachhaltige und wasserdichte Zukunft bevorsteht. ■

Für weitere Informationen:
william.wong@trelleborg.com

Maßgeschneiderte Lösungen

Trelleborg bietet maßgeschneiderte Lösungen für mehr oder weniger jede Aufgabe, die bei Rohrverlegungen und -sanierungen auftreten kann.

„Wir bieten die Werkstoffe, die Ausrüstung und das Zubehör, mit dem sich Leitungen isolieren lassen“, erklärt William Wong. „Für die Sanierung von Abwassersystemen sind unsere flexiblen Leitungseinsätze in Kombination mit unserem Polymerharzsystem eine passende Lösung. Unsere Fugenbänder und Durchflusstoppfen eignen sich bestens für die kurzfristige Absperrung und Umleitung während Tests und Reparaturen. Bei kleineren und vom Umfang her begrenzten Lecks lässt sich als schnelle Abhilfe unsere harz imprägnierte Glasfasermatte einsetzen.“

A woman with short dark hair and glasses, wearing a purple tunic and a dark cardigan, stands next to an orange electric scooter. In the background, a red and white bus is visible. A white circular callout contains text about her work.

Moushumi Mohanty
und ihr Team haben
einen CSE-Workshop
mit mehreren indischen
Bundesstaaten durchgeführt,
um die Umstellung auf
Elektromobilität
zu planen.

Indien unter Strom setzen

Die Umstellung auf Elektrofahrzeuge hat nun auch Indien erreicht, gestaltet sich aber anders, als Sie vielleicht vermuten.

TEXT PATRICK GOWER **FOTOS** AMIT DEY

Der Elektroroller ePluto 7G von PureEV bietet zwei Personen Platz und hat eine Reichweite von 90 bis 120 Kilometer pro Aufladung.



Die Elektrifizierung ist Realität, doch sie hat in Indien nicht vier, sondern zwei oder drei Räder. Das erklärt Moushumi Mohanty, Leiterin des Electric Mobility Programme im Centre for Science and Environment (CSE), einer Denkfabrik in Neu-Delhi.

„Die Regierung fördert massiv das Zwei- und Dreiradsegment, beides Bereiche, die kurz- bis mittelfristig die nationalen Ziele bei der Elektromobilität anführen werden“, erklärt sie.

Hintergrund ist: Motorräder und Dreiräder – insbesondere Rikschas – sind relativ preiswert, äußerst beliebt und benötigen weniger Leistung. Damit sind sie die idealen Vehikel für die großflächige Elektrifizierung des Verkehrs in Indien. Mehr als die Hälfte der Fördermittel der indischen Regierung für die Herstellung und Anpassung von Elektrofahrzeugen sind auf Zwei- und Dreiräder ausgelegt.

An Ehrgeiz mangelt es dabei nicht. Die Regierung zielt darauf ab, dass 2030 immerhin 30 Prozent der Neufahrzeuge elektrisch angetrieben sind. Um dieses Ziel zu erreichen, muss der Sektor der Elektrofahrzeuge jedes Jahr um 46 Prozent wachsen.

Auf den ersten Blick wirkt dies plausibel, zumindest was die Zwei-

und Dreiräder betrifft. Zwischen 2011 und 2019 ist der Markt der elektrischen Zweiräder laut Angaben des CSE jährlich um 19 Prozent gewachsen, der der Elektrodreiräder sogar um 73 Prozent. Dabei ist aber zu bedenken, dass der Ausgangspunkt bei nahezu null lag. Die Wachstumsraten bei einem größer werdenden Markt wiederholt zu realisieren, wird deutlich schwerer fallen.

Dennoch bleibt der Markt für Elektrofahrzeuge klein, wenn man ihn mit dem der Verbrennungsmotoren vergleicht. Neu zugelassene Zweiräder hatten 2021 einen Anteil von 84 Prozent aller Elektrofahrzeuge. Dennoch beträgt ihr Anteil an allen Fahrzeugen – egal ob mit zwei, drei oder vier Rädern – gerade mal 0,15 Prozent. Angesichts dieser Zahlen wirkt das Regierungsziel Indiens für 2030 ziemlich anspruchsvoll.

„Die Zahlen sind bislang nicht beeindruckend, aber wir gehen davon aus, dass sie in den nächsten zwei bis drei Jahren in den Steilflug übergehen“, sagt Mohanty.

Eine vermehrte Akzeptanz dieser Vehikel hängt indes auch von der Verfügbarkeit der Produkte ab. Die Hersteller wünschen häufig eine Garantie für eine hohe Nachfrage, bevor sie mit der Ausweitung der Produktion beginnen. Die Verbraucher hingegen fragen eine echte

Rechts:

Die Räder von Yulu Miracle stehen an U-Bahnhöfen zur Verfügung. Die Pendler leihen sie in der einen Yulu-Zone aus und stellen sie in der nächsten ab.

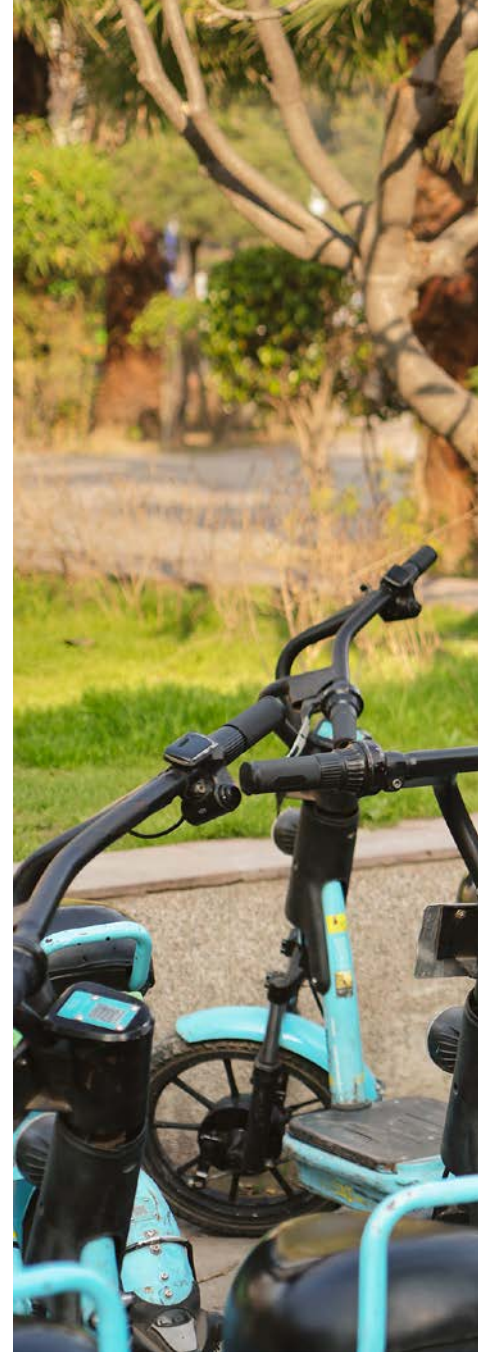


FOTO: GETTY IMAGES

Auswahl an, bevor sie in entsprechendem Ausmaß kaufen und die Verkaufszahlen wachsen – ein klassisches Beispiel für die Frage nach Henne und Ei. Laut Mohanty sei die Situation bei der Ladeinfrastruktur ähnlich gewesen. Auch hierbei waren die verschiedenen Interessengruppen bei Investitionen angesichts der geringen Zahl der Elektrofahrzeuge eher zurückhaltend.

„Hersteller und Verbraucher müssen bereit sein und für die neue Technologie Geld ausgeben wollen“, meint sie. „Erst dann wird sie Fahrt aufnehmen. Bei der



Ladeinfrastruktur wurden große Anstrengungen unternommen, doch müsste der Umfang immer noch deutlich gesteigert werden. Aber Indien arbeitet daran.“

Die Dynamik nimmt tatsächlich zu. Im vergangenen Jahr sagte der Elektrorollerhersteller Ola zu, zwei Milliarden USD in eine Fabrik im südostindischen Bundesstaat Tamil Nadu zu investieren. Diese „Future Factory“ soll jährlich zehn Millionen Elektroroller produzieren können. Auch Bajaj Auto, der führende Hersteller von Zwei- und



„Es wird immer Fort- und Rückschritte geben. Aber wie sollte es sonst sein? Man lernt, man feilt, man passt an – und so kommt man vorwärts.“

Moushumi Mohanty, Leiterin des Electric Mobility Programme beim Centre for Science and Environment (CSE)



Dreirädern, hat Investitionen in Höhe von 134 Millionen USD angekündigt. Damit soll das Werk in Pune erweitert und die Produktion entsprechend gesteigert werden. Darüber hinaus kündigte im August 2021 TVS, der drittgrößte Zweiradhersteller Indiens, einen ebenso hohen Betrag für die Einführung einer neuen Produktlinie von E-Bikes an.

Die Bundesstaaten Indiens kurbeln währenddessen die Umstellung mit allen Kräften an. Im Januar verkündete die Regierung in Delhi Regelungen, die gewährleisten sollen, dass bis März 2023 jeweils die Hälfte der neuen Zweiräder und Autos elektrisch sind. Diese sollen für App-gesteuerte Liefer- und Taxidienste eingesetzt werden.

Eine Bedingung für viele dieser

Maßnahmen ist jedoch, dass die Hersteller besseren Zugang zu Batterien erhalten. Für die Hersteller kann es aktuell schwierig sein, Rohstoffe zu erhalten. 30 bis 40 Prozent dieser Rohstoffe werden laut CSE nicht im eigenen Land abgebaut. Die Entwicklung von Batteriezellen ist zudem mit hohen Kosten und einem großen Forschungsaufwand verbunden. Deshalb gilt es, die Batterieproduktion zu erweitern, damit sie rentabler wird.

Dies ist letztlich ein Nachteil davon, sich lediglich auf Zwei- und Dreiräder zu konzentrieren, denn diese benötigen nur kleine Batterien. Ein Zweirad braucht etwa 4 kWh, ein Dreirad 7 kWh. Vierrädrige Fahrzeuge hingegen haben einen Bedarf von 20 bis

Moushumi Mohanty

Wohnort: Gurugram, Hauptstadtregion Delhi (Indien)

Tätigkeit: Leiterin des Electric Mobility Programme beim Centre for Science and Environment

Motivation: Mein Mann hat Asthma und uns fiel auf, dass er bei jedem Urlaub in Kerala, wo die Luft besser ist, seinen Inhalator weniger oft benötigt. Das habe ich täglich vor Augen – mein persönlicher Antrieb dafür, dass Indien auf Elektromobilität umsteigen soll.

Hobbys: Ich arbeite gern im Garten, lese und koche gern.



„Bei der Ladeinfrastruktur wurden große Anstrengungen unternommen, doch müsste der Umfang immer noch deutlich gesteigert werden. Aber Indien arbeitet daran.“

Moushumi Mohanty, Leiterin des Electric Mobility Programme beim Centre for Science and Environment (CSE)

man durch die Umstellung der Starterbatterie von Blei auf Lithium – einem wesentlichen Bestandteil der Batterien von Elektrofahrzeugen – die gewünschte Größenordnung schnell erreichen könne. „Dadurch würde man im Handumdrehen die Nachfrage nach solchen Batterien erzeugen“, sagt sie. „Ist dies erst einmal geschehen, dann fügen sich auch die anderen Puzzleteile.“

Dies ist eine der vielen Ideen, die Mohanty den Entscheidungsträgern in der Politik vorgeschlagen hat, damit sich die ehrgeizigen Ziele bei der Einführung von Elektrofahrzeugen erreichen lassen und sich die Anbieter durch produktionsabhängige Anreize angesprochen fühlen. Die Aufgabe ist zwar enorm groß und es gibt noch viele politische Hürden, aber dennoch ist sie optimistisch, dass die Umstellung auf Elektromobilität weiterverfolgt wird. Im März 2022 leitete Mohanty im CSE einen Workshop, an dem Vertreter verschiedener indischer Bundesstaaten teilnahmen und detailliertere Pläne für eine erfolgreiche Umstellung entwickelten.

„Indien hat mit der Umstellung begonnen, auch wenn diese nicht geradlinig ablaufen wird“, sagt Mohanty. „Es wird immer Fort- und Rückschritte geben. Aber wie sollte es sonst sein? Man lernt, man feilt, man passt an – und so kommt man vorwärts.“ ■

100 kWh. Deshalb müssten vierrädrige Fahrzeuge in einer ähnlichen Stückzahl wie Zwei- und Dreiräder hergestellt werden, damit eine Massenproduktion rentabel wird.

„Die Nachfrage nach vierrädri-gen Fahrzeugen erhöht den Bedarf an größeren Batterien, wodurch die Notwendigkeit einer Batterie-fertigung entsteht“, erläutert Mohanty. „Man muss es einfach betonen: Es handelt sich hier um immense Stückzahlen und wir brauchen entsprechende Mengen an zum Beispiel Rohstoffen, damit die Batteriehersteller die Produktion steigern können.“

Durch innovative Verfahren könnten sich diese Hürden überwinden lassen. In Indien werden jedes Jahr drei bis vier Millionen Autos gekauft. Mohanty meint, dass

Indiens Umstellung auf Elektromobilität

30 %

Regierungsziel: 30 Prozent aller verkauften Fahrzeuge sollen 2030 elektrisch betrieben sein

0,15 %

Derzeitiger Marktanteil von elektrischen Zweirädern

46 %

Jährliche Wachstumsrate beim Verkauf von Elektrofahrzeugen, damit das Regierungsziel erreicht werden kann

134.844

Anmeldungen von Elektrofahrzeugen in Indien in 2021

113 km

Reichweite der Yatri Super Riksha von YC Electric mit einer Aufladung – eine der größten auf dem Markt

1,5 Milliarden USD

Wert der zweiten Phase des Förderplanes FAME der indischen Regierung zur Beschleunigung der Akzeptanz von Elektrofahrzeugen

Quellen: CSE, indisches Ministerium für Straßenverkehr und Autobahnen, indische Regierung, indisches Ministerium für Schwerindustrie.

Mobile Medikation

„Der Markt für tragbare medizinische Geräte wächst sehr rasch. Um teils bestehende Forschung in das nächste ‚Wundergerät‘ zu verwandeln, brauchen Sie nur jemanden, der die richtigen Verknüpfungen herstellt.“ Das sagt Ursula Nollenberger, Global Product Line Director bei Trelleborg Healthcare & Medical.

TEXT PATRICK GOWER



Tragbare medizinische Geräte, oder auch Wearables, sind Vorboten für eine neue Ära in der Medizin, in der Diagnosen präziser sind und sich Gesundheitszustände kontinuierlich und mit weniger ‚Arztbesuchen‘ als herkömmlich überwachen lassen. Auch Behandlungen können in einer individuell auf den Patienten zugeschnittenen Form genau dann erfolgen, wenn es notwendig ist.

Kein Wunder, dass der Markt für Wearables laut einer Prognose von Market Watch von 17,4 Milliarden USD in 2020 bis 2030 auf 56,6 Milliarden USD anwachsen wird. Das würde einer jährlichen Wachstumsrate von durchschnittlich 19,5 Prozent entsprechen.

Technisch gesehen sind tragbare medizinische Geräte nichts Neues. So tragen die Verbraucher zum Beispiel bereits seit den 1980er-Jahren Nikotinpflaster. Doch jetzt kommt eine neue Generation intelligenter Wearables auf, zu denen auch implantierbare Produkte zählen, die nicht nur ein Symptom behandeln, sondern gleichzeitig eine riesige

Menge an Gesundheitsdaten erfassen. Diese Produkte bieten zuverlässige Möglichkeiten für eine Medikamententherapie, ohne dass die Medikation und Verabreichung durch geschultes Personal erfolgen muss. Sensoren ermöglichen Ärzten gleichzeitig eine Überwachung der Vitalwerte sowie verschiedener Parameter, wie Glukosespiegel und physische Aktivitäten in Echtzeit.

„Tragbare Geräte erlauben einen stärker patientenorientierten Diagnose- und Therapieansatz als es in der Vergangenheit möglich war. Bisher ging man in die Arztpraxis, erhielt eine Diagnose und dann ein Rezept“, so Ursula Nollenberger. „Diese Wearables erfassen häufig Daten in Echtzeit, also nicht erst einen Monat später oder erst wenn man beim Arzt vorstellig wird. Die Diagnose erfolgt also schneller, was mehr präventive Maßnahmen ermöglicht, sodass die Gesamtkosten für das Gesundheitswesen sinken.“

Die Technologie hinter den Wearables entwickelt sich dabei äußerst zügig und Konstruktionen werden immer komplexer. Hersteller müssen Geräte und Komponenten

So funktioniert's – Insulin automatisch verabreicht

Zur modernen Behandlung von Diabetes Typ 1 zählt heute eine voll automatisierte kontinuierliche Glukoseüberwachung (CGM) in Echtzeit mithilfe eines Wearables oder eines Implantats in Kombination mit einer intelligenten Insulinpumpe.

Handtellergröße Geräte werden mit einem Pflaster direkt auf der Haut des Patienten angebracht. An die Insulinpumpe des Gerätes ist ein extrem feiner Nadelzugang angeschlossen, der automatisch ausfährt und so dem Patienten ohne eigenes Zutun eine vorprogrammierte Dosis an Medikament injiziert.

Der präzise Steuerungsmechanismus ermöglicht die Verabreichung einer präzisen Dosis von nur wenigen Mikrolitern über einen festen Zeitraum, genau zugeschnitten auf den Bedarf des Patienten. Damit wird die Lebensqualität von Diabetikern stark verbessert. Die Medikation gestaltet sich dadurch flexibel und ohne Aufwand für den Patienten.



FOTO: ISTOCKPHOTO

„Tragbare Geräte erlauben einen stärker patienten-orientierten Diagnose- und Therapieansatz.“

Ursula Nollenberger, Trelleborg



Die Geräte müssen dabei viele Vorgaben erfüllen – daher steigt die Nachfrage nach biokompatiblen, resorbierbaren und implantierbaren Werkstoffen mit entsprechenden Eigenschaften wie Leitfähigkeit, Rückverfolgbarkeit, Adhäsion, Absorption von pharmazeutischen Wirkstoffen (API) oder Gleitfähigkeit rapide an. Wearables, die den medizinischen Anforderungen genügen, müssen letztendlich auch dem Bedarf des Patienten entsprechen, im Alltag einen höheren Komfort und optimale Mobilität gewähren und einfach zu bedienen sein.

„Der Schlüssel zu einem erfolgreichen Wearable liegt im Design“, sagt Nollenberger. „Die erfolgreichsten Produkte vereinen eine brillante Idee mit dem, was fertigungstechnisch realisierbar ist. Wichtige Fragen dabei sind: Wie lässt sich eine Designidee in Serienproduktion umsetzen und nicht nur ein Einzel-exemplar? Ist der Fertigungsprozess skalierbar? Ist er bezahlbar? Ist er robust genug? Und schließlich: Erfüllt es den vorgesehenen Zweck in optimaler Weise?“

Fortschritte werden nicht nur

durch die Grenzen des technisch Machbaren gesteuert, sondern es gibt auch zahlreiche rechtliche Hürden. Unter anderem ist Datenschutz ein umstrittener Aspekt. Da der Sektor insgesamt recht neu ist, bleiben rechtlichen Vorgaben häufig in Bewegung mit fortlaufend neuen Anforderungen zu unterschiedlichsten Aspekten – vom biologischen Risiko der Produkte bis zur Kontrolle von Standards für chemische Substanzen und vielem mehr.

„Insgesamt steht einiges auf dem Spiel“, meint Nollenberger. „Wenn man ein medizinisches Gerät in sich trägt, welches den Glukosespiegel überwacht, muss es einfach nahtlos funktionieren. Es geht um Menschenleben.“

Viele Herausforderungen lassen sich dabei bewältigen, indem die Gerätedesigner frühzeitig mit erfahrenen Herstellern medizinischer Komponenten zusammenarbeiten. So kann bereits in frühen Entwicklungsphasen das Fachwissen unterschiedlichster Aspekte in Konstruktion und Produktion einfließen. Dies schließt zum Beispiel Prototypen, Produkt- und Prozessentwicklung, Werkstoffauswahl und Verarbeitung ein, aber auch die Bereiche Werkzeugbau, Qualitätsplanung, Planung von Validierungen und Zulassungen.

Mit den richtigen Partnerschaften steht dem erweiterten Einsatz von Wearables, zwecks zunehmend effektiverer Diagnostik und Therapie der Patienten, nichts im Wege. Das Tempo des technologischen Wandels hängt vielfach davon ab, wie schnell es den Entwicklern gelingt, wissenschaftliche Erkenntnisse in funktionale, skalierbare Geräte umzusetzen, erläutert Nollenberger: „Forschungsergebnisse sind in vielen Fällen bereits vorhanden und bereits nutzbar, um in Anwendungen umgesetzt zu werden. Für die Umsetzung gilt es dann, die richtigen Verbindungen zwischen Entwicklern von Produkt, Material, und Fertigungsprozess herzustellen.“ ■

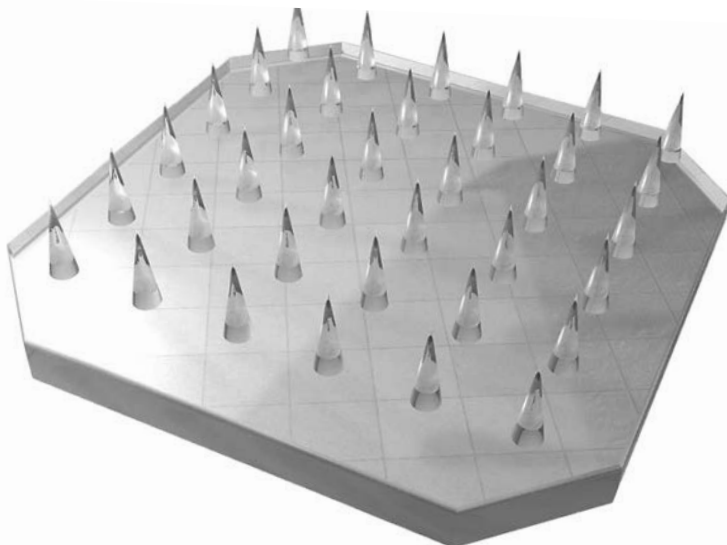
Für weitere Informationen:

ursula.nollenberger@trelleborg.com

konstruieren, die implantiert werden können und sich auf kleinstem Raum realisieren lassen. Für sie bedeutet dies Herausforderungen in Bezug auf kleinste Bauteile im Mikrobereich und Maßen von weniger als 5 mm oder Gewichten unter 0,02 Gramm. Auch die Form der Medikation entwickelt sich rasch: Arzneimittel werden mittlerweile in kleine medizinische Geräte auf unter anderem Silikonbasis integriert, um sie mit weniger Nebenwirkungen gezielter an den Körper abzugeben.

Unten:

Ein Mikronadel-patch hat die maximale die Größe eines Fingernagels. Größe und Form gestalten sich entsprechend des Medikaments und der zu verabreichenden Dosis.



Die Verbindung schaffen

Die Bauarbeiten an der Fehmarnbelt-Querung, dem größten Absenktunnel der Welt, haben begonnen. Sobald das bedeutende Infrastrukturprojekt einmal fertiggestellt ist, werden Skandinavien und Mitteleuropa einander ein großes Stück näher sein.

TEXT CARI SIMMONS
FOTOS MALOU VAN BREEVORT

Rechts:
Durch die direktere Verbindung zwischen Dänemark und Deutschland senkt der Tunnel die Kohlendioxidemissionen.

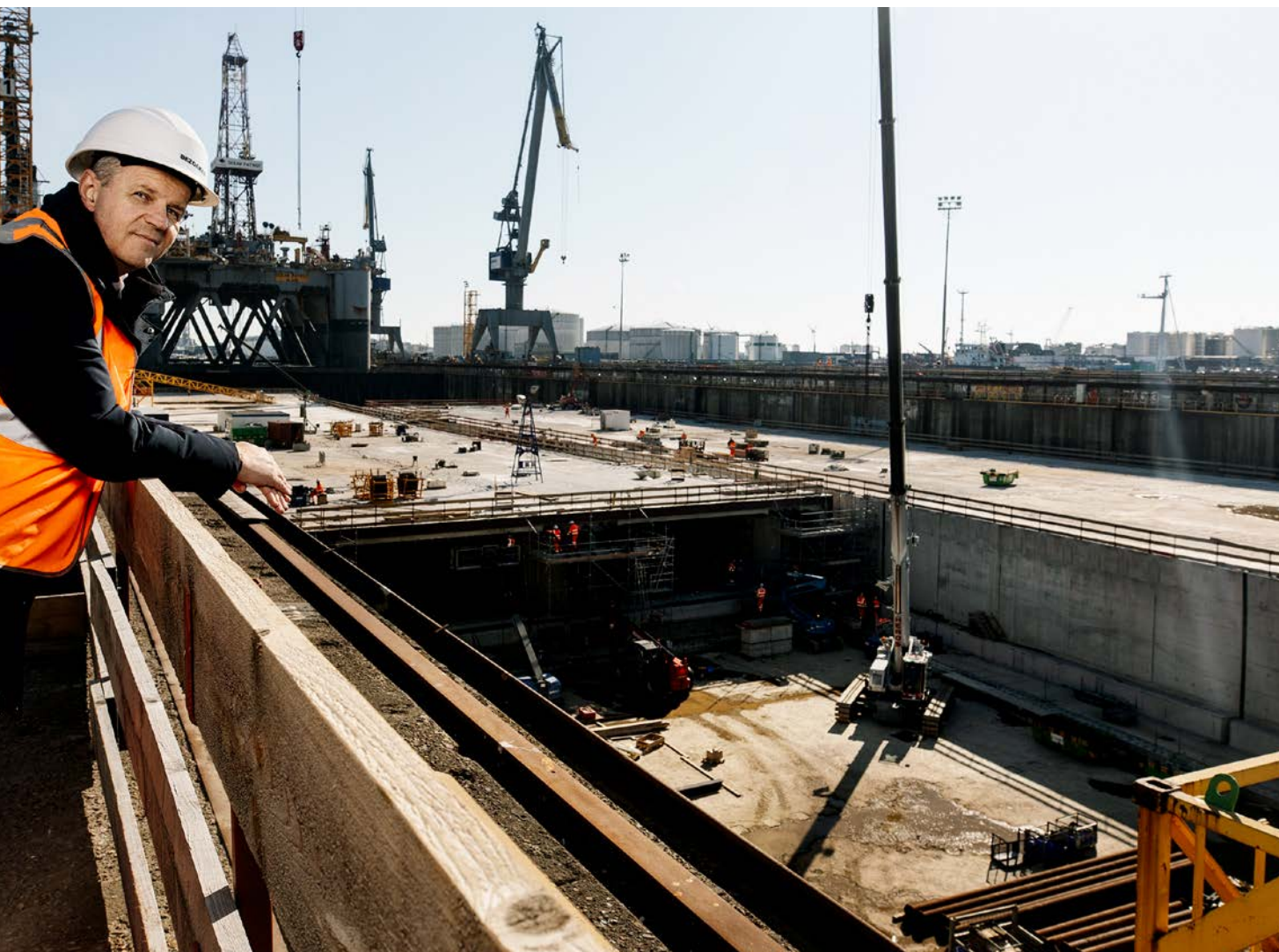


FOTO: TRELLEBORG

Links:
Die Einzelsegmente des Tunnels werden schwimmend zur Baustelle geschleppt, dort versenkt und dann unter Wasser miteinander verbunden.

Die Arbeiten an einem riesigen Infrastrukturprojekt haben begonnen. Das Vorhaben wird einen neuen Verkehrskorridor schaffen, der Skandinavien und Mitteleuropa umweltfreundlicher und schneller miteinander verbindet. Nach der Fertigstellung wird die 18 Kilometer lange feste Fehmarnbelt-Querung der größte Absenktunnel der Welt sein. Die Einzelsegmente werden an Land gebaut und schwimmend zur Baustelle geschleppt, dort versenkt und miteinander verbunden.

Der neue Tunnel schafft eine Verbindung der dänischen Ortschaft Rødbyhavn mit Puttgarden auf Fehmarn. Die unterseeische Querung des Fehmarnbelts wird gerade



einmal sieben Minuten mit der Bahn und zehn Minuten mit dem Auto dauern. Außerdem schafft der Tunnel eine direktere Verbindung für den internationalen Güter- und Personenverkehr für Zug und Kraftfahrzeuge. Damit wird auch die heute 160 Kilometer lange Umfahrung der Fährverbindung um den Belt entfallen.

Darüber hinaus wird selbst der bisherige Fährverkehr kräftig abnehmen. Die Überfahrt kostet die Reisenden aktuell eine dreiviertel Stunde. So trägt das Riesenprojekt auch zur Verringerung der Kohlendioxidemissionen bei.

Die Bauarbeiten, die sowohl an Land als auch in 50 Metern Meerestiefe vollzogen werden, begannen bereits 2020, ein Jahr später



„Ein Teil des Tunnels wird auf losem Ton des Paläogens errichtet. Deshalb müssen mehr Bodenbewegungen und -verschiebungen aufgenommen werden.“

Nicas van den Brink, Trelleborg

dann die Arbeiten an den Tunnel-einfahrten auf dänischer und deutscher Seite. Am Projekt sind Hunderte von Subunternehmen und Tausende Arbeitskräfte beschäftigt. Auch Trelleborg ist gemeinsam mit Femern Link Contractors (FLC) beteiligt und ist der einzige Zulieferer für Dichtungslösungen.

Die unterseeische Querung zwischen Dänemark und Deutschland ist kein leichtes Unterfangen. Es ist eine große Anzahl von Bauteilen und Werkstoffen erforderlich. So wurde zum Beispiel eigens ein Betonwerk für die Tunnelelemente errichtet.

In Vergangenheit war Trelleborg bereits an verschiedenen Absenktunneln beteiligt und kann deshalb Herausforderungen abschätzen, die bei solchen Projekten auftreten

Längster Absenktunnel der Welt

Was? Die feste Fehmarnbelt-Querung besteht aus einem 18 Kilometer langen Absenktunnel.

Wo? Sie verbindet die dänische Insel Lolland mit der deutschen Insel Fehmarn und quert den Fehmarnbelt in der Ostsee.

Warum? Der Tunnel verkürzt die Reisezeit mit dem Auto von 45 Minuten auf der Fähre auf sieben Minuten und senkt durch den direkteren Weg die Kohlendioxidemissionen.

Wann? Die Fertigstellung ist für 2029 geplant.



FOTO: TRELLEBORG

„Der Zeitplan ist eng und Verzögerungen können wir uns nicht leisten.“

Rene Fredriks, Trelleborg

können. Das Unternehmen wird die Fugenbänder zum wasserdichten Verschließen der Tunnelelemente, Portale und Rampen liefern. Hierzu gehören zum Beispiel 89 Gina-Flachdichtungen und 89 Omega-Dichtungen, die als permanente Tauchfugen zur Verbindung der Tunnelelemente dienen. Bei all diesen Lösungen ist es zentral, den Tunnel beständig gegen Bewegungen und natürlich wasserdicht zu machen.

Bei jedem Absenktunnel stellen sich besondere Herausforderungen. Da bildet auch das Projekt am Fehmarnbelt keine Ausnahme. Design Engineer Nicas van den Brink von Trelleborg erläutert, dass in diesem Bereich die Art des Meeresbodens sowie die Tiefe besondere Ansätze erforderlich machen.

„Ein Teil des Tunnels wird auf losem Ton des Paläogens errichtet“, erklärt er. „Deshalb müssen mehr

Bodenbewegungen und -verschiebungen aufgenommen werden, ohne dass es dadurch zu Undichtigkeiten kommt. Wir liefern die größten Gina-Tauchdichtungen, die wir jemals hergestellt haben. Die Konstruktion muss nicht nur dem Wasserdruck an der tiefsten Stelle des Tunnels standhalten, sondern sich im Sommer ausdehnen und im Winter wieder zusammenziehen können.“

„Wir haben für den Kunden auch ein Fugenband entwickelt und patentieren lassen, das mit einem neuartigen Einspritzsystem funktioniert und so dem dynamischen Verhalten der Struktur entgegenwirkt. Damit das Projekt genehmigt werden konnte, wurden Maßnahmen zum Schutz des Meeresökosystems ergriffen.“

Der Fehmarnbelt-Tunnel ist ein vorrangiges Projekt, dessen Fertigstellung viele Jahre dauern wird. Trelleborg ist dabei mit einem speziellen Expertenteam vor Ort, das

Oben:

Die 18 Kilometer lange unterseeische Querung des Fehmarnbelts wird gerade einmal zehn Minuten mit dem Auto und sieben Minuten mit der Bahn dauern.

während der gesamten Projektlaufzeit einen schnellen und kostengünstigen Service sicherstellt. Dieser umfasst Beratungs- und Konstruktionsleistungen, umfangreiche Tests und den Aftersales-Kundendienst.

„Der Zeitplan ist eng und Verzögerungen können wir uns nicht leisten“, sagt Rene Fredriks, Managing Director für Infrastrukturlösungen bei Trelleborg. Aus diesem Grund würden die Gina-Flachdichtungen und die Omega-Dichtungen an mehreren Orten gefertigt, um Lieferunterbrechungen vorzubeugen.

„Wir sind äußerst stolz darauf, an diesem prestigeträchtigen Projekt beteiligt zu sein“, sagt Fredriks. „Für Trelleborg ist es das bislang größte und technisch komplexeste Infrastrukturprojekt.“ ■

Für weitere Informationen:
nicas.van.den.brink@trelleborg.com



Rene Fredriks.
Managing Director
für Infrastruktur-
lösungen bei
Trelleborg.

Protecting the essential

OPERATIONS

COMPLIANCE

SOCIAL
ENGAGEMENT



PROTECTING THE ESSENTIAL

Protecting the essential – dies bedeutet, unsere negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren und die positiven Effekte zu maximieren. So sollen nachhaltige Veränderungen möglich werden, die unser Planet und die Menschheit dringend benötigen. Unsere Schwerpunkte reichen vom Umweltschutz bis hin zu Gesundheit und Sicherheit, von der Einhaltung der Compliance-Richtlinien bis hin zu ethischen Beziehungen mit unseren Stakeholdern und der Gesellschaft im Allgemeinen. Wir haben das große Ganze im Blick, aber wir konzentrieren uns auch auf die Bereiche, in denen wir wirklich etwas bewirken können.